

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—31497

⑤ Int. Cl.³
G 21 D 3/08

識別記号

庁内整理番号
7156—2G

④ 公開 昭和59年(1984)2月20日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑭ 原子炉格納容器内減圧装置

番 6 号東京芝浦電気株式会社東
京事務所内

① 特 願 昭57—141941

① 出 願 人 東京芝浦電気株式会社

② 出 願 昭57(1982)8月16日

川崎市幸区堀川町72番地

⑦ 発 明 者 長江博

④ 代 理 人 弁理士 鈴江武彦 外 2 名

東京都千代田区内幸町1丁目1

明 細 書

1. 発明の名称

原子炉格納容器内減圧装置

2. 特許請求の範囲

- (1) 一端が原子炉格納容器内に連通し他端が大気中に開放された放出管と、この放出管の途中に設けられた開閉弁と、上記放出管の他端部に設けられたこの放出管内から放出される可燃性ガスを燃焼させる燃焼機構とを具備したことを特徴とする原子炉格納容器内減圧装置。

- (2) 前記放出管の他端はスタックの上端部に開口していることを特徴とする前記特許請求の範囲第1項記載の原子炉格納容器内減圧装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の技術分野〕

本発明は事故時に原子炉格納容器内で発生する水素等の可燃性ガスを安全に外部に放出し、原子炉格納容器内の圧力上昇を防止する原子炉格納容器内減圧装置に関する。

〔発明の技術的背景〕

沸騰水形原子炉等の軽水炉は、原子炉格納容器内に原子炉圧力容器を収容し、万一冷却材等の漏洩が生じた場合に放射性物質が外部に拡散するのを防止するように構成されている。また、この原子炉格納容器には圧力抑制室が設けられており、高温高压の冷却材が漏洩した場合にはこの蒸気を圧力抑制室内に放出して凝縮させ、原子炉格納容器内の内圧上昇を防止している。そして、原子炉の事故時には、この原子炉格納容器は外部から完全に隔離される。

〔背景技術の問題点〕

冷却材の漏出が生じた場合すなわち冷却材喪失事故を想定した場合、過熱したジルコニウム合金製の燃料被覆管と冷却材(軽水)とが反応して水素等の可燃性ガスが発生することが予想される。また、冷却材の放射線分解によつて水素、酸素等の可燃性ガスが発生することも予想される。ところで、このような可燃性ガスは非凝縮性であるため、圧力抑制室で凝縮すること

はできず、原子炉格納容器内に蓄積されてゆく。このため、原子炉格納容器内の圧力が上昇し、この原子炉格納容器から外部への漏洩が生じる可能性がある。また、万一原子炉格納容器内でこの可燃性ガスが燃焼した場合には原子炉格納容器や内部の機器の健全性に悪影響を与える可能性もある。

〔発明の目的〕

本発明の目的は原子炉格納容器内に蓄積した可燃性ガスを安全に外部に放出し、原子炉格納容器内の圧力上昇を防止し、またこの原子炉格納容器内での可燃性ガスの燃焼を防止することができる原子炉格納容器内減圧装置を得ることにある。

〔発明の概要〕

本発明は一端が原子炉格納容器内に連通し他端が外気に開放された放出管を設け、この放出管の途中には開閉弁を設け、また放出管の他端部にはこの放出管から放出される可燃性ガスを燃焼させる燃焼機構を設けたものである。した

図中6は放出管であつて、その一端は原子炉格納容器2内に連通し、また他端はスタック7の上端まで導びかれ、このスタック7の上端において大気に開放されている。また、上記原子炉建屋1内の放出管6には開閉弁8が設けられている。また、この開閉弁8の下流側にはバイパス弁9が設けられている。そして、このバイパス弁9と並列に放射性物質処理機構10が設けられている。この放射性物質処理機構10は放射性物質除去器11を備え、この放射性物質除去器11の上流側にはポンプ12が設けられ、さらにこのポンプ12の上流側および放射性物質除去器11の下流側には入口弁13および出口弁14が設けられている。また、上記放出管6の他端部には燃焼機構15が設けられている。この燃焼機構15は放出管6から放出される可燃性ガスに点火し、この可燃性ガスを強制的に燃焼させるように構成されている。また、この燃焼機構15の上流側には炎伝播遮断器16が設けられており、燃焼機構15で燃焼した炎が

がつて、原子炉格納容器内に可燃性ガスが蓄積した場合にはこの開閉弁を開弁し、この原子炉格納容器内の可燃性ガスを燃焼機構で燃焼させて安全に外部へ放出し、原子炉格納容器内の圧力上昇を防止するとともに可燃性ガスの濃度を燃焼限界以下に抑制して原子炉格納容器内部での可燃性ガスの燃焼を防止するものである。

〔発明の実施例〕

以下図を参照して本発明の一実施例を説明する。図中1は原子炉建屋であつて、この原子炉建屋1内には原子炉格納容器2が設けられている。そして、この原子炉格納容器2内には原子炉圧力容器3が収容されており、この原子炉圧力容器3内には炉心(図示せず)が収容されている。そして、この原子炉圧力容器3内の冷却材は再循環ポンプ4、4によつて循環されるように構成されている。そして、この原子炉格納容器2には原子炉格納容器内減圧装置5が接続されており、以下この原子炉格納容器内減圧装置5の構成を説明する。

この放出管6内を上流側へ伝播するのを防止するように構成されている。また、この放出管6の一端部には不活性ガス注入機構17が設けられている。この不活性ガス注入機構17は窒素等の不活性なガスを供給する不活性ガス供給源18を備えており、この不活性ガス供給源18は注入弁19、19を介して放出管6の一端部に接続されている。また、上記原子炉格納容器2内には圧力検出器20および放射線検出器21が設けられている。そして、この圧力検出器20および放射線検出器21からの信号は制御回路22に送られるように構成されている。そして、この制御回路22は原子炉格納容器2内の圧力が所定の設定圧以上となつた場合に開閉弁8を開弁し、さらにこの場合において原子炉格納容器2内の放射線レベルが低い場合には第2図に示す如くバイパス弁9を開弁するとともに放射性物質処理機構10の入口弁13および出口弁14を開弁し、また放射線レベルが高い場合には第3図に示す如くバイパス弁9を閉

并し、入口弁13および出口弁14を開弁するように構成されている。

次にこの一実施例の作動を説明する。冷却材喪失事故が生じ、原子炉格納容器2内に高温高圧の蒸気が漏洩するとこの蒸気は圧力抑制室（図示せず）に放出されて凝縮し、原子炉格納容器2内の圧力上昇は防止される。また、このような冷却材喪失事故時には過熱されたジルコニウム合金製の燃料被覆管と冷却材との反応あるいは冷却材の放射線分解によつて水素、酸素等の可燃性ガスが発生する可能性がある。そして、この可燃性ガスは非凝縮性であるため、圧力抑制室では凝縮されず、原子炉格納容器2内に蓄積されてゆく。そしてこの原子炉格納容器2内の圧力が所定の設定圧以上に上昇すると圧力検出器20からの信号により制御回路22から開弁信号が出力され、開閉弁8が開弁する。そして、この場合に原子炉格納容器2内の放射性レベルが低い場合には第2図に示す如くバイパス弁9が開弁し、放射性物質処理機構10の

濃度が燃焼限界以下に抑えられ、この原子炉格納容器2内で可燃性ガスが燃焼することが防止される。

なお、第4図には冷却材喪失事故が生じた場合の原子炉格納容器2内の圧力上昇を解析した結果を示す。すなわち、事故後冷却材蒸気の漏出によつて原子炉格納容器2内の圧力は一時的に上昇するが、この蒸気は圧力抑制室に送られて凝縮し、圧力は低下する。次に冷却材とジルコニウム合金製の燃料被覆管との反応あるいは冷却材の放射線分解によつて水素、酸素等の可燃性ガスが発生し、この可燃性ガスは原子炉格納容器2内に蓄積されてゆく。したがつて従来

のものは第4図に破綻で示す如くこの可燃性ガスの蓄積によつて原子炉格納容器内の圧力が急上昇するが、この一実施例のものは可燃性ガスが外部に放出されるので第4図に実線で示す如く原子炉格納容器内の圧力は低下してゆく。

〔発明の効果〕

上述の如く本発明は一端が原子炉格納容器内

入口弁13および出口弁14は閉弁する。よつて原子炉格納容器2内の可燃性ガスは開閉弁8、バイパス弁9を通り、燃焼機構15で燃焼されたのち安全に外部に放出される。なお、上記開閉弁8を開弁するに先立つて不活性ガス注入機構17の注入弁19、19を開弁し、不活性ガス供給源18からこの放出管6内に窒素等の不活性ガスを注入して空気をバージしておき、この放出管6内で不活性ガスが燃焼しないようにする。また、原子炉格納容器2内の放射線レベルが高い場合には第3図に示す如くバイパス弁9が閉弁し、放射性物質処理機構10の入口弁13および出口弁14が開弁される。したがつて、この原子炉格納容器2内のガスはポンプ12によつて放射性物質除去器11に送られ、含まれている放射性物質が除去されたのち燃焼機構15で燃焼されて安全に外部に放出される。したがつて、原子炉格納容器2内の圧力上昇が防止される。また、この原子炉格納容器2内の可燃性ガスを放出することにより可燃性ガスの

に達し他端が外気に開放された放出管を設け、この放出管の途中には開閉弁を設け、また放出管の他端部にはこの放出管から放出される可燃性ガスを燃焼させる燃焼機構を設けたものである。したがつて、原子炉格納容器内に可燃性ガスが蓄積した場合にはこの開閉弁を開弁し、この原子炉格納容器内の可燃性ガスを燃焼機構で燃焼させて安全に外部に放出し、原子炉格納容器内の圧力上昇を防止するとともに可燃性ガスの濃度を燃焼限界以下に抑制して原子炉格納容器内部での可燃性ガスの燃焼を防止することができる等、その効果は大である。

4. 図面の簡単な説明

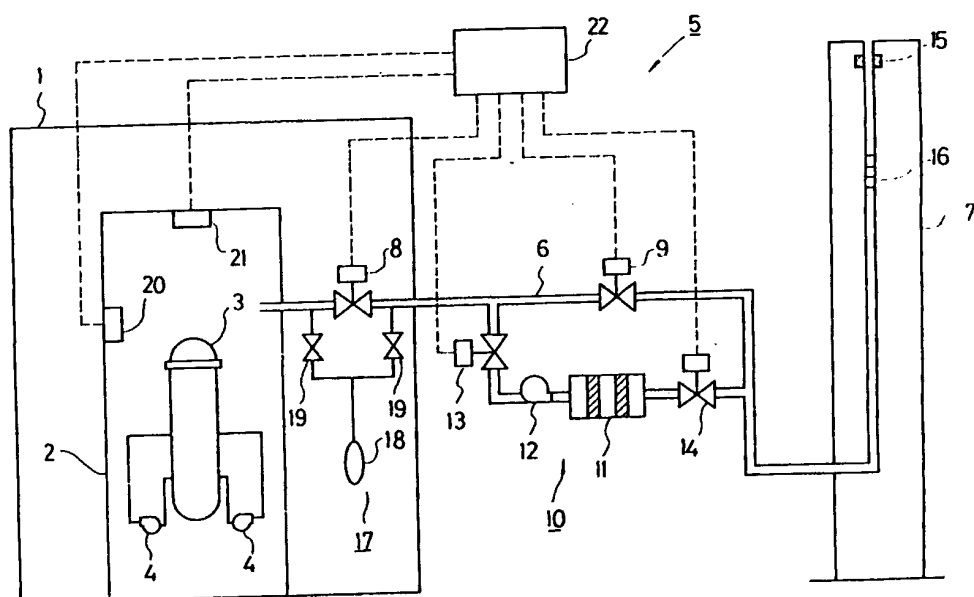
図は本発明の一実施例を示し、第1図は概略構成図、第2図および第3図は作動を説明する概略構成図、第4図は事故後の原子炉格納容器内の圧力上昇の解析結果を示す線図である。

2…原子炉格納容器、3…原子炉圧力容器、6…放出管、7…スタック、8…開閉弁、10…放射性物質処理機構、15…燃焼機構、20

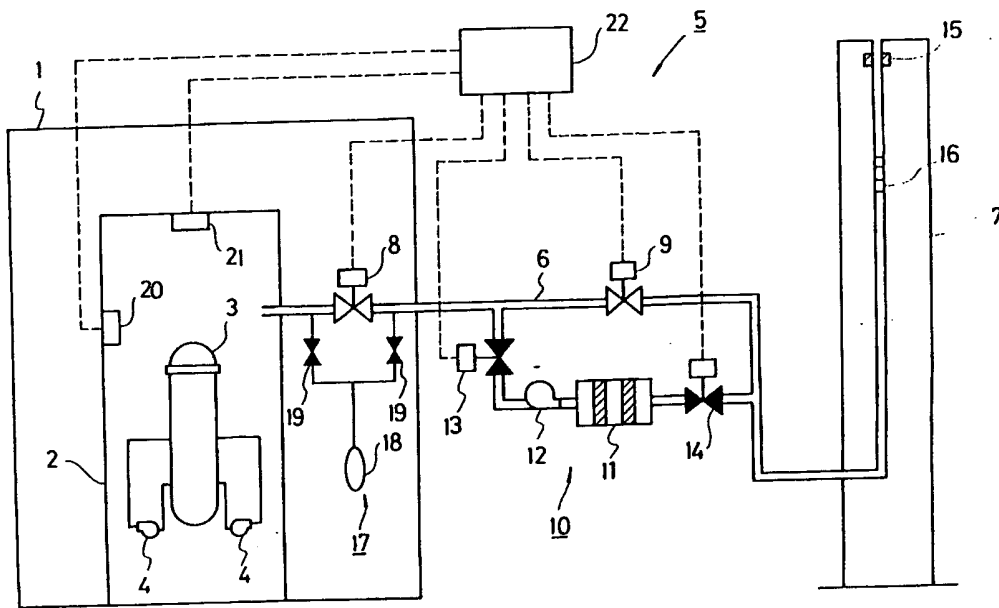
…電力検出器、21…放射線検出器、22…制御回路。

出願人代理人 井堀士 鈴江 武彦

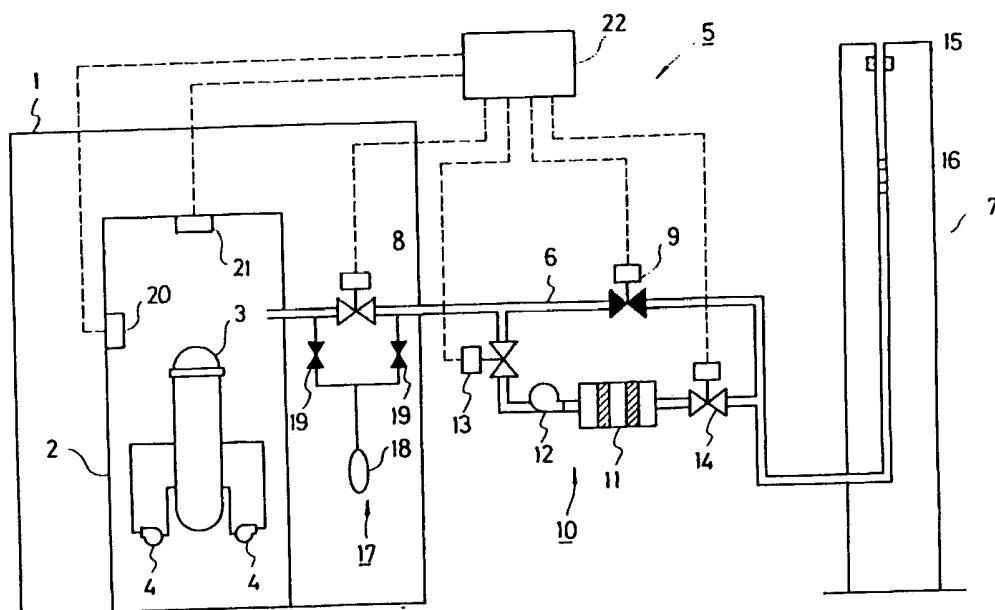
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

